

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

DTM 171 - Matematik Asas

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA soalan di dalam EMPAT halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) (i) Ungkapkan $\log_5 \left(\frac{4a^3}{7} \right)$ sebagai suatu gabungan yang terdiri daripada hasil tambah dan hasil tolak logaritma-logaritma yang mengandungi $\log_5 2$.

- (ii) Cari x dan y dalam persamaan-persamaan berikut:

$$3 \log_x 2 + 4 \log_x 5 - \log_x 40 = 3$$

$$\log_2 (y + 12) = 6 - \log_2 y$$

(40/100)

- (b) Permudahkan ungkapan-ungkapan berikut dan tuliskan jawapan tanpa indeks (eksponen) sifar atau negatif.

(i) $\left(\frac{2^0 a^2 c^{-3}}{2^{-1} a^{\frac{1}{3}} c^{-\frac{1}{4}}} \right)^{-1}$

(ii) $(9a^4 b^{-6})^{-\frac{1}{2}}$

(30/100)

- (c) 2 buah program perisian komputer berharga RM1560. Jika satu daripadanya berharga RM456 lebih daripada yang satu lagi, apakah harga setiap program-program tersebut.

(30/100)

2. (a) Sebuah kotak mengandungi guli-guli merah, putih dan hitam dalam nisbah $a:b:2$. Jika bilangan guli putih adalah dua kali ganda bilangan guli merah,

- (i) tuliskan nisbah tersebut dalam sebutan a sahaja.

- (ii) apakah nilai a dan b sekiranya terdapat 30 biji guli merah dan jumlah kesemua guli adalah 150.

- (iii) berapakah jumlah guli hitam dalam kotak itu sekiranya a dan b adalah seperti dalam (ii) dan bilangan kesemua guli ialah 200.

(30/100)

...2/-

- (b) (i) Kadar haba (W) yang terjana dalam suatu litar berubah secara bercantum dengan rintangan (R) dan kuasa dua arus (i). Jika suatu unsur memerlukan arus $2A$ dan menjanakan haba pada kadar 8 kal/saat bila $R = 10\Omega$, apakah haba yang terjana bila R dikurangkan kepada 5Ω dan arus digandadukan?

- (ii) Diberi Y berubah terus dengan X^n . Jika $Y = 80$ apabila $X = 2$ dan $Y = 405$ bila $X = 3$, cari hubungan di antara X dan Y .

(40/100)

- (c) Suatu larutan garam A mengandungi 15% garam (dari segi isipadu) dan suatu larutan garam B pula mengandungi 25% . Berapa literkah setiap larutan harus dicampurkan untuk menghasilkan $40L$ larutan garam yang mengandungi 18% garam?

(30/100)

3. (a) (i) Tentukan nilai k supaya sistem persamaan linear

$$\begin{aligned} 2x - y &= 3 \\ 4x + ky &= 4 \end{aligned}$$

tidak mempunyai penyelesaian.

- (ii) Tentukan nilai k supaya persamaan linear

$$\begin{aligned} 3x + 4y &= 12 \\ x + ky &= 4 \end{aligned}$$

mempunyai penyelesaian yang tak terhingga banyaknya.

(40/100)

- (b) Jika suatu garis lurus menerusi titik-titik $(1, a)$ dan $(4, -2)$ adalah selari dengan garislurus yang menerusi titik-titik $(2, 8)$ dan $(-7, a + 4)$, apakah nilai a ?

(30/100)

- (c) Jika p dan q adalah penyelesaian bagi persamaan kuadratik

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

tunjukkan bahawa

$$(i) \quad p + q = -\frac{b}{a}$$

$$(ii) \quad pq = \frac{c}{a}$$

[Petunjuk: Gunakan formula/rumus kuadratik]

(30/100)

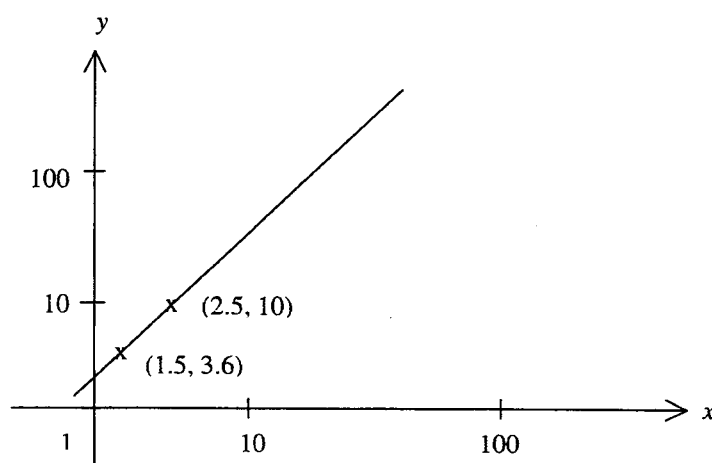
...3/-

4. (a) Jika $Y = aX + bX^2$, dapatkan nilai anggaran a dan b berdasarkan data berikut. Tunjukkan bagaimana anggaran di atas didapati:

X	1	2	3	4	5
Y	5.5	18	37.5	60	95

(40/100)

- (b) Graf di bawah diplotkan di atas kertas graf logaritma di mana kedua-dua paksi- x dan paksi- y berskala logaritma. Garis lurus yang terhasil melalui titik-titik (1.5, 3.6) dan (2.5, 10). Anggarkan hubungan di antara y dan x berdasarkan graf ini.



(30/100)

- (c) Menggunakan kertas graf semi-logaritma, tentusahkan hubungan di antara z dan t ialah $z = Ae^{kt}$ bagi data berikut:

t	10	20	30	40	50	60
z	52	29	25	9.6	5.5	3.1

Camkan satu bacaan ralat dan anggarkan bacaan yang lebih baik.

(30/100)

5. (a) Selesaikan persamaan

$$\sin x - \cos x = 0, \quad 0 \leq x \leq 360^\circ.$$

(Lukis gambarajah)

Tinggalkan jawapan di dalam unit darjah ($^\circ$).

(30/100)

...4/-

- (b) Menggunakan formula-formula hasil tambah dan hasil tolak fungsi-fungsi trigonometri, selesaikan setiap yang berikut:

(i) Cari nilai $\sin 105^\circ$ menggunakan $105^\circ = 60^\circ + 45^\circ$.

(ii) Jika $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ (sukuan I) dan $\cos \beta = -\frac{12}{13}$ (sukuan II), cari $\cos(\beta - \alpha)$ dan $\sin(\alpha - \beta)$.
(Lukis gambarajah)

(iii) Buktikan bahawa $\tan(30^\circ + x) = \frac{1 + \sqrt{3} \tan x}{\sqrt{3} - \tan x}$.

(30/100)

- (c) Buktikan identiti-identiti berikut:

(i) $\sin^2 y + \tan^2 y + \cos^2 y = \sec^2 y$.

(ii) $\left(\frac{\sec x + \operatorname{cosec} x}{1 + \tan x} \right)^2 = \operatorname{cosec}^2 x$.

(40/100)

- ooo0ooo -